MŁODY TECHNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAJĘCIOM PRAKTYCZNYM MŁODZIEŻY SZKOLNEJ WYCHODZI POD REDAKCJĄ LEONA RUDAWSKIEGO

Rok II. Poznań, styczeń 1933. Nr. 5.

OD REDAKCJI.

Dzielimy się z naszymi Czytelnikami wiadomością, że Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego pismem z dnia 22 listopada 1932 r. Nr. Pr. 1072/32 uznało miesięcznik Młody Technik „za dozwolony do użytku szkolnego jako czasopismo do bibljotek szkolnych dla młodzieży szkół powszechnych i średnich".

W artykule wstępnym (p. zeszyt I z dn. 1. IX. 1932) zapowiedzieliśmy stopniowe ulepszanie i urozmaicanie naszego czasopisma. Obecnie możemy tylko powyższą zapowiedź potwierdzić, jakkolwiek szczupła jego objętość utrudnia narazie wyczerpujące traktowanie każdego zagadnienia. Trudność tę uda się usunąć wtedy dopiero, kiedy rozszerzymy łamy naszego miesięcznika, co zależy jedynie od znacznego napływu abonentów.

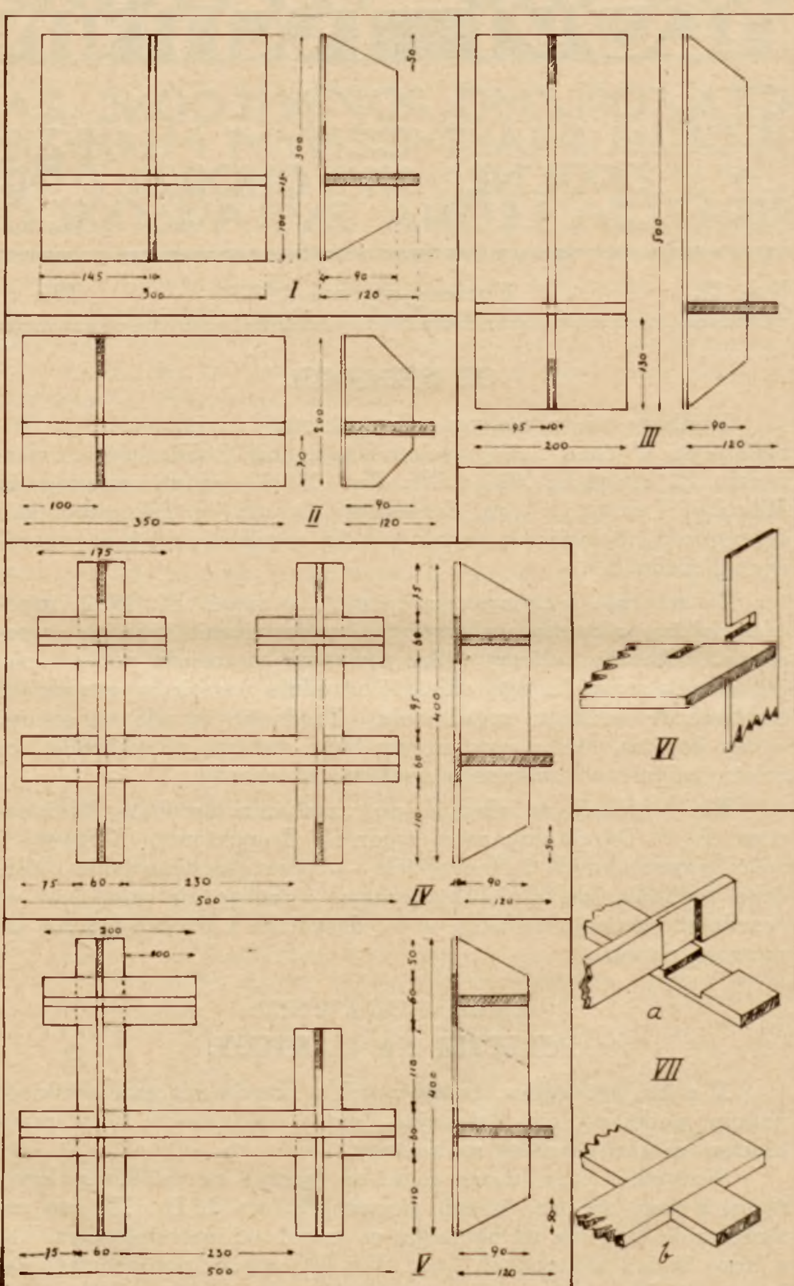
Nie wątpimy, że obecnie po uzyskaniu aprobaty Ministerstwa, P. P. Dyrektorzy szkół średnich, Inspektorzy, Kierownicy szkół powszechnych i Nauczyciele — przez zaabonowanie „Młodego Technika" do bibljotek szkolnych i zachęcenie młodzieży do przedpłaty pomogą redakcji w jej dążeniach i przyczynią się do rozwoju pisma.

LEON RUDAWSKI.

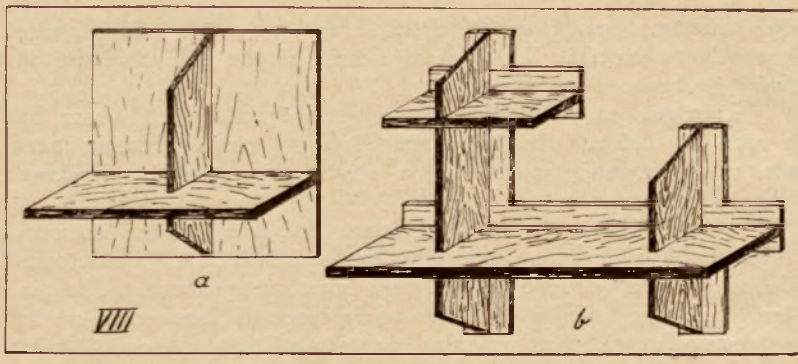
PÓŁECZKI NA KAKTUSY.

Z cyklu artykułów, traktujących o urządzeniu uczniowskiego pokoju, podajemy opis łatwiejszej pracy, mianowicie kilka przykładów wiszących półek na kaktusy.

Wszystkie wspomniane półki są łączone na nakładkę krzyżową, z tem, że przy trzech pierwszych (rys. I, II i III) ma zastosowanie łączenie na nakładkę na szerokość materjału (rys. VI), a przy dwóch następnych (rys. IV i V), oprócz poprzedniego łączenia — jeszcze łączenie na grubość materjału (rys. VII a i b), zastosowane przy ramach, do których półki są przytwierdzone



krętkami. Zamiast ram w pierwszych trzech półeczkach użyto deszczynę klejoną (klejonkę, zwaną inaczej sklejką). Rysunek



perspektywiczny VIII a przedstawia półeczkę Nr. I, rys. VIII b — ostatnią półkę (Nr. V).

Do wykonania półek potrzebne są deseczki: 13 mm grube i 120 mm szerokie na deski poziome i 10 mm grube a 90 mm szerokie na pionowe wiązania. Do pierwszych trzech potrzebna jeszcze sklejka 4 mm grubości na tylną ściankę, a do dwóch ostatnich — listwy 60 mm szerokie i 10 mm grube, z tego samego materjału co deseczki — na ramy zamiast tylnej ścianki. Deseczki mogą być z dowolnego materjału — o ile chodzi o półki Nr. IV i V. Materjał na trzy pierwsze półki należy dostosować do materjału, z jakiego możemy dostać sklejkę. Obecnie można otrzymać w handlu sklejki fornirowane różnemi materjałami, a więc olszowe, sosnowe, dębowe, jesionowe i t. d. Całość półki powinna być z tego samego materjału.

Przystępując do wykonania — musimy wystrugać deseczki według wymiarów i poprzerzynać, ale pamiętajmy, że należy używać piłki z drobnemi ząbkami, inaczej na krawędziach będzie materjał postrzępiony. Po wygładzeniu sztorców strugiem — można przyrznąć odpowiednich wymiarów sklejkę i przystąpić do wyznaczenia łączeń przy pomocy miarki i węgielnicy. Przy tej czynności należy pamiętać, że na grubszych deseczkach wycięcia będą węższe, dostosowane do cieńszej deseczki i odwrotnie. Wycięcia należy wykonać także drobno ząbkowaną piłką tak, ażeby znak został przy użytecznej części materjału. Nie należy nigdy przerzynać materjału po kresce, gdyż rzaz piłki ma pewną szerokośc i wycięcia byłyhy za szerokie. Dla pewności — dobrze takie łączenia wykonać najpierw na odpadkach, a potem dopiero łączyć półeczki. Niepotrzebne części materjału — wybrać dłótem. Głębokość wycięć powinna wynosić połowę szerokości węższej deseczki, czyli w każdej deseczce po 45 mm.

Przy wykonywaniu tylnych ram, przy ostatnich półkach będziemy łączyli listwy na grubość materjału, jak wskazuje rys. VII a. Wycięcia zarzynamy również piłką, a zbyteczny mate-

rjał usuwamy przy pomocy dłóta, uważając, ażeby nie zagnieść krawędzi wycięcia. Wycięcie powinno sięgać dokładnie do połowy grubości materjału.

Łączenia na nakładkę powinny być szczelne i muszą być z ogromną dokładnością i starannością wykonane. Luźne łączenia nie utrzymają materjału, a zbyt ciasne mogą spowodować pęknięcia deseczek.

Po wykonaniu wszystkich łączeń oczyścić materjał ostrożnie skrobaczką, ażeby nie zmniejszyć grubości deseczek, i zmontować. Całość można pokryć pokostem i zapuścić politurą. Dla podkreślenia konstrukcji można krawędzie deseczek, oznaczone ciemno na perspektywicznym rysunku, pokryć politurą z ciemną bejcą. Szerokie płaszczyzny deseczek i ram najlepiej zostawić w naturalnym kolorze. Krawędzie można kolorować dopiero po zapuszczeniu szerokich płaszczyzn czystą politurą.

STANISŁAW CHOJNACKI.

SZKŁO I JEGO OBRÓBKA.

Następnem narzędziem, potrzebnem przy obróbce szkła jest świder do wiercenia otworów. Świder powinien być wykonany z dobrej stali. Zakończenie, którem wiercimy, ma zwykle kształt ostrosłupa trójściennego. Specjalne świdry do szkła można nabyć w handlu, albo zamówić u mechanika, lepiej jednak zrobimy, gdy je sami wykonamy.

Oprócz świdrów możemy użyć do wiercenia szkła skrobaka marki „Glardona", który ma kształt podobny do trójkątnego pilnika tylko bez nasiekania. Możemy nim również zarysowywać szkło okrągłe.

Sami możemy wykonać świdry do wiercenia szkła ze starych pilników, albo ze złamanych świdrów do metalu. Pilnik trójkątny należy na końcu zaostrzyć na kamieniu wodnym w kształcie ostrosłupa trójściennego. Niektórzy celem lepszego wiercenia ścinają lekko na kamieniu jedną ściankę samego końca wspomnianego powyżej ostrosłupa*). Nie należy używać do ostrzenia tarczy karborundowej, gdyż wskutek tarcia pilnik odhartuje się. Stare złamane świdry spiralne mają tę zaletę, że są w różnych grubościach, przez co otrzymamy różne średnice otworów. Koniec takiego świdra bez tej części spiralnie wyżłobionej należy odhartować t. j. zagrzać do czerwoności, a po wolnem ostygnięciu opiłować pilnikiem jeden koniec na kształt ostrosłupa trójściennego. Teraz należy ponownie zagrzać ten opiłowany koniec prawie do białości i szybko włożyć do wody, czyli zahartować. Tak

*) Taki sposób przygotowania świdrów z pilników podaje P. Huber w Nr. 1. Mł. T. za wrzesień 1932 r. (przyp. Redakcji.)

sporządzony świder odda nam bardzo dobre usługi. Jeśli świder taki założymy do zwyczajnego trzonka, wtedy możemy wiercić otwory ręcznie. Praca ta jednak trwa długo i jest bardzo żmudna; dla wygody i przyspieszenia pracy użyjemy przy wierceniu otworów korby stolarskiej lub wiertarki ręcznej. Przy pomocy wyżej opisanych świdrów możemy wiercić otwory najwyżej do 10 mm średnicy. Przy większej średnicy otworów użyjemy już innego narzędzia. Będzie to zwyczajna rura mosiężna lub miedziana, której jeden koniec ma napiłowane ząbki. Ręcznie trudno taką rurą wiercić, choć i w tym wypadku możemy dać sobie radę, najlepiej jednak założyć ją do wiertarki.

Szkło, w którem mamy wiercić otwór, układamy na stole lub na równej desce; na nierównej płaszczyźnie szkło, zwłaszcza cienkie pękłoby nam przy pociśnięciu świdrem. Na szkle oznaczamy atramentem miejsce, w którem mamy wiercić otwór. Po wyschnięciu atramentu zapomocą patyczka nakładamy na to miejsce kroplę terpentyny i naciskamy świdrem, robiąc w ten sposób znak na szkle. Teraz zakładamy świder do korby stolarskiej lub wiertarki ręcznej i wiercimy, dodając przytem nieustannie kroplami terpentyny tak, aby miejsce wiercone nie było w czasie pracy suche. Terpentyna nie rozpuszcza szkła, lecz ma tę własność, że powoduje łatwe kruszenie go przy zetknięciu się z twardą stalą. W czasie wiercenia otworów musimy wykonywać świdrem równocześnie dwa ruchy. Jeden ruch obrotowy wykonujemy przy pomocy korbki, t. j. obracamy świder, drugi zaś ruch polega na obracaniu równocześnie z poprzednim ruchem całej wiertarki razem ze świdrem. Uzmysłowić sobie możemy to w ten sposób, że miejsce zetknięcia się świdra ze szkłem przedstawimy sobie jako ostry koniec stożka, a drugi koniec wiertarki prowadzić będziemy po obwodzie dna stożka, odwróconego dnem do góry. Zdaje się, że takie wyjaśnienie będzie zrozumiałe.

Otwór w szkle wiercimy mniejwięcej do połowy grubości płytki następnie odwracamy szkło, i z drugiej strony wiercimy drugą połowę. Wiercąc tylko z jednej strony, szkło łatwiej pęka, zwłaszcza gdy jest cienkie. Docisk musi być bardzo słaby. Przy grubem szkle możemy silniej dociskać bez obawy stłuczenia. Przy wierceniu większej ilości otworów w tej samej płytce, np. w płytce do detektorka, postępujemy inaczej. Sporządzamy sobie miseczkę z blachy tej wielkości, aby płytka szklana bez trudności do tego naczynia weszła. Przygotowujemy również tej samej wielkości co i płytka deseczkę z twardego drzewa około 10 mm grubości. Deseczkę tę układamy na dnie miseczki, a na nią nakładamy płytkę szklaną i wszystko zalewamy terpentyną tak wysoko, aby sięgała kilka milimetrów ponad powierzchnię szkła. Przedtem jednak musimy zaznaczyć świdrem wszystkie miejsca, w których mamy wiercić otwory. Takie przygotowanie zapobie-

ga szybkiemu tępieniu się świdra i żmudnemu nakładaniu patyczkiem terpentyny na szkło, jak również mamy więcej pewności, że szkło nam nie pęknie, nawet przy bardzo silnem dociskaniu. Jeśli świder wierci bardzo powoli, to należy go częściej ostrzyć, a jeśli i to nie pomaga, to znak, że stal jest za miękka, i wówczas należy świder lepiej zahartować.

Wiercenie rurą odbywa się nieco inaczej. Tutaj stosuje się tylko jeden ruch obrotowy i w tym wypadku posłużyć się możemy wiertarką stołową, a nawet pędzoną elektrycznie. Rurę zakładamy do uchwytu wiertarki, a szkło, o ile jest płaskie, układamy na równej deseczce. Rura, jak wspominaliśmy, zakończona jest ząbkami podobnemi do ząbków piłki. W czasie obrotu rury sypiemy zazwyczaj do środka karborund i podlewamy terpentyną. Przy tym sposobie praca trwa bardzo długo, a przedłuża się tem bardziej, im średnica otworu jest większa. Ściany otworu, wierconego rurą są równe i nieposzarpane.

BOLESŁAW GRAJETA.

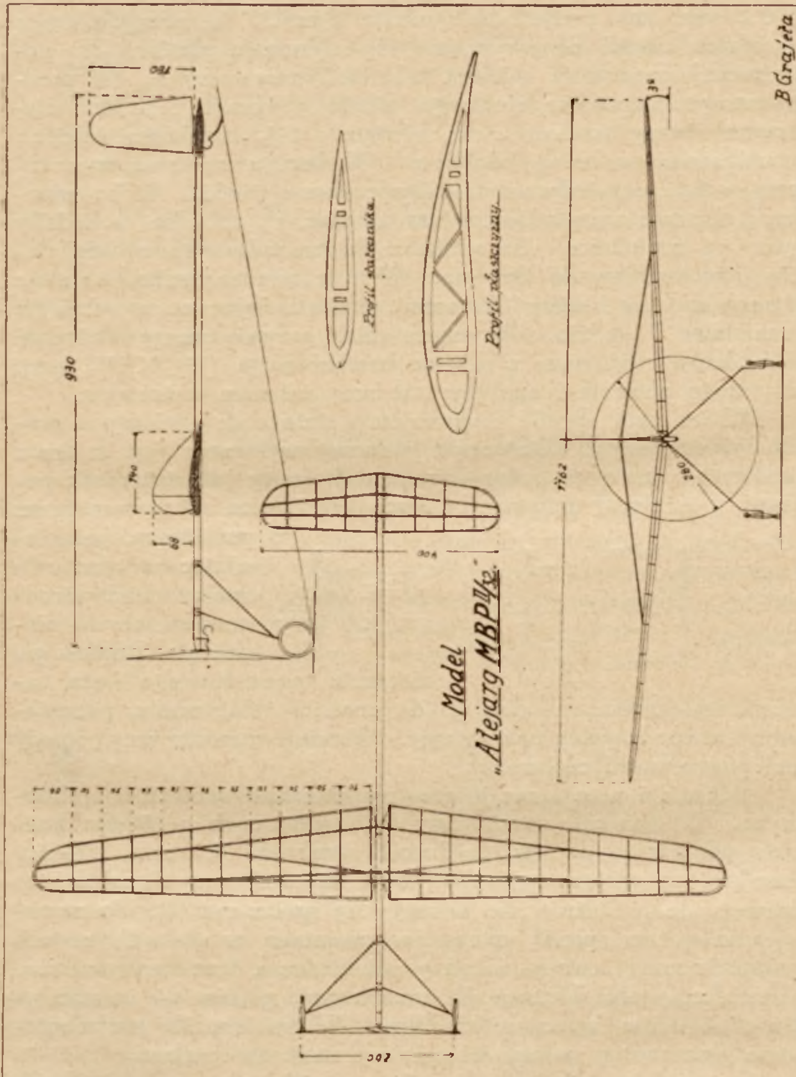
MODEL TYPU „ATEJARG M. B. P. II/32."

Konstrukcji autora.

Jakkolwiek model ten nie należy do klasy przeczulonych modeli rekordowych — osięga jednak loty na odległość 300 m przeciętnie, zaś czas lotu wynosi około 55 sek. Konstrukcja modelu umożliwia dokonywanie lotów nieomal w każdej pogodzie.

Charakterystyka modelu: rozpiętość 1162 mm, długość całkowita: 930 mm, powierzchnia nośna: 14 dm^2, średnica śmigła: 280 mm, skok śmigła: 400 mm, kompletna waga: 160 gr, obciążenie na 1 dm^2: 11,5 gr.

Z rysunków rzutowych wynikają kształty oraz wymiary modelu. Dla ułatwienia pracy należy sporządzić rysunki warsztatowe i to w naturalnej wielkości, co w znacznej mierze ułatwi staranne wykonanie modelu. Kadłub stanowi beleczka sosnowa długości 900 mm, o przekroju 8 × 10 mm, którą należy starannie oczyścić szklakiem. Następnie montujemy podwozie w konstrukcji bezosiowej z 1$^1/_2$ mm drutu stalowego. Końce przednich goleni stanowią równocześnie osie dla kółek z glinu (aluminjum) o średnicy 60 mm. Do umontowania płaszczyzny wykonujemy 2 mankiety, zaopatrzone w uchwyty z 0,5 mm drutu stalowego. Sposób wykonania mankietów oraz montaż podwozia bezosiowego opisano już w modelu „Atejarg I/30" (nr. 1 „Młodego Technika" z września 1932 r.) Przypominam, że mankiety stosujemy dla wzmocnienia beleczki i ułatwienia montażu, a wykonuje się je z białej 0,3 — 0,5 mm blachy białej. Uchwyty wykonujemy z drutu stalowego i przylutowujemy cyną do mankietów. W odległości 860 mm od przodu nakładamy dalszy

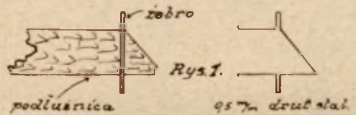


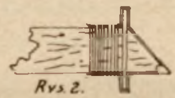
mankiet, przez który przepuszczamy hak końcowy, będący równocześnie płozą ogonową podobnie jak w modelu „Atejarg I/30".

Płaszczyzna nośna — o lekko strzałkowatym kształcie — składa się z 2 części i jest profilowana. Zastosowano do niej profil „Göttingen 430", którego charakterystykę oraz sposób kreślenia podano już w nr. 3 „Młodego Technika". Żebra wykonujemy z 1 mm sklejki (dychta), podłużnice oraz brzeg natarcia i odpływu z drzewa sosnowego. Ostatnie posiadają przekrój

2 × 3 mm, zaś podłużnice grubość 2 mm. Po przygotowaniu wszelkich części przystępujemy do składania płatów. Na podłużnicach oznaczamy miejsca żeberek i nasuwamy je. W przygotowanych zapomocą cienkiego pilnika otworach żeberek umieszczamy brzeg natarcia, zaś obcięte o $1^{1}/_{2}$ mm końce żeberek wpuszczamy w brzeg odpływu. W brzegu odpływu wykonujemy w tym celu odpowiednie poprzeczne rowki. Ażeby zapobiec spaczeniu się płatów, należy zważać, by żeberka wchodziły luźno na podłużnice. Po sprawdzeniu prawidłowego układu płatów przechodzimy do łączenia. W tym celu zalewamy wszelkie otwory zimnym klejem (Certusem), pozostawiając na wyschnięcie conajmniej 5 godzin. Zapomocą nici przywiązujemy końcowe łuki płatów, wykonane z drzewa bambusowego ($1^{1}/_{2} \times 1^{1}/_{2}$ mm), do brzegu natarcia i odpływu tuż przy żeberku końcowym.

W ten sam sposób wykonujemy statecznik poziomy o profilu symetrycznym. Statecznik pionowy wykonany jest z drutu stalowego i kryty po jednej stronie. Pokryty już statecznik poziomy montujemy nićmi na beleczce krzyżowem wiązaniem przez podłużnice, pozostawiając w tym celu miejsce między środkowemi żebrami niepokryte. Dopiero po ustaleniu prawidłowego kąta natarcia statecznika, a więc po dokonanem oblatywaniu, pozostawiony otwór również pokrywamy. Wszelkie montaże przy pomocy nici posmarować certusem.





Pozostaje nam teraz jeszcze umontowanie uchwytów u płaszczyzn. W tym celu montujemy na wystających o 10 mm końcach podłużnic (p. rys. 1) druciki grubości 0,5 mm. Końce drucików są pozaginane, ażeby nici, którémi przywiązujemy te uchwyty do podłużnic, nie zesunęły się (patrz rys. 2). Po umontowaniu w ten sposób uchwytów powstaną w dolnych rogach podłużnic małe otworki, między podłużnicą a drucikiem, w które przewlekamy nici, służące dla umocowania płatów — do uchwytów mankietów beleczki (kadłuba). W ten sposób przymontowane płaszczyzny należy jeszcze wzmocnić zastrzałami.

Są to 4 kawałki nici (po 2 na każdą płaszczyznę), które montuje się w następujący sposób: jeden koniec nici przywiązuje się do odpowiedniego żeberka płaszczyzny (patrz rys. montażowy), a drugi do uchwytu z drutu idącego wgórę od mankietu na beleczce. W taki sposób każdą płaszczyznę umocuje się dwoma zastrzałami, które czterema końcami będą przywiązane do uchwytu. Mankiety z uchwytami przedstawiono na rys. 4 w nr. 1 „Młodego Technika". Przy montowaniu zastrzałów należy ustalić kąt nachylenia płaszczyzn.

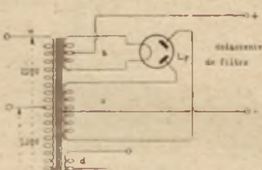
Po wykonaniu zastrzałów przystępujemy do pokrywania modelu. Jedwab (Japon) lub papier japoński naklejamy (certusem) na brzeg odpływu, następnie po dolnej stronie do żeberek i wreszcie po przeprowadzeniu przez górną stronę znowu do brzegu odpływu. Pokrycie należy po przyklejeniu celonować. Ażeby celon nie zwichrzył płatów, układamy je na równej desce, przyczepiamy gwoździkami do niej i pozostawiamy tak przez przeciąg 24 godzin. W ten sposób zapobiegamy ściągnięciu się pokrycia w kierunku nieodpowiednim.

Dla orjentacji należy wiedzieć, że kąt natarcia płaszczyzny nośnej musi być równy kątowi natarcia statecznika poziomego. Odpowiedni kąt waha się w granicach od 0—1°.

ZYGMUNT C. BRESIŃSKI

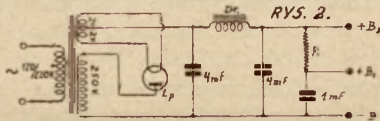
PROSTOWNIKI ANODOWE.

Prąd zmienny sieci oświetleniowej ma tę właściwość, że zmienia swój kierunek kilkadziesiąt razy na sekundę. Jeśli zmiana ta występuje 50 razy na sekundę, mówimy, że prąd sieci jest 50 okresowy. Gdyby więc kontakt aparatu anodowego na prąd przyłączyć do sieci prądu zmiennego, na zaciskach „+ B" i „— B" byłoby napięcie raz dodatnie, raz ujemne, a to uniemożliwiałoby zupełnie odbiór. Trzeba więc prąd zmienny wypro-



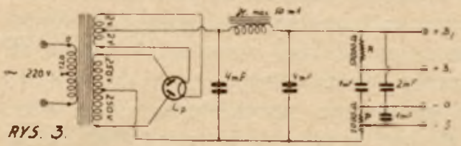
RYS. 1.

RYS. 2.



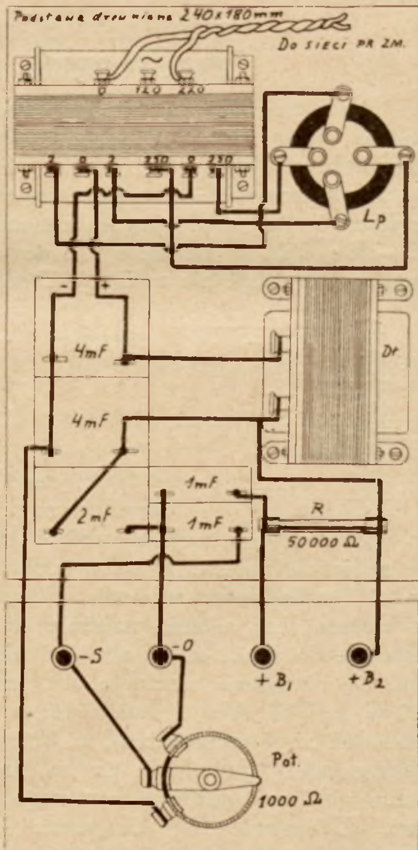
stować, czyli zamienić na prąd stały, t. j. prąd płynący w jednym kierunku.

Schemat prostownika przedstawia rys. 1. Prostownik składa się z dwóch części: z transformatora Tr i lampy prostowniczej Lp. Transformator zamienia napięcie sieci (np. 220V lub 120V) na wyższe lub niższe, zależnie od stosunku ilości zwojów pierwotnych do ilości zwojów wtórnych. Po stronie pierwotnej znajduje się uzwojenie sieciowe „a", przystosowane do napięcia sieci 220 V lub 120 V; strona wtórna ma ich dwa lub więcej (zależnie od zapotrzebowania), z których każde posiada w połowie odgałęzienie. Uzwojenia te są bardzo dobrze odizolowane od siebie i od uzwojenia pierwotnego, oraz od rdzenia transformatora. Uzwojenie „b" dostarcza prądu do żarzenia lampy prostowniczej, a uzwojenie „c" daje napięcie anodowe, pozatem uzwojenie „d" przewidziane może być na wypadek żarzenia lamp odbiorczych. Uzwojenie „b" musi dostarczyć prądu o napięciu 2 × 2 V i natężeniu 1 A; uzwojenie 2 × 220 V do 2 × 300 V



RYS. 3.

i 25 — 75 mA zależnie od zapotrzebowania przez odbiornik. Uzwojenie żarzenia dla lamp odbiorczych wynosi zwykle 2 × 2 V i 3 — 6 A. Prostownik daje na zaciskach „+“ i „—“ prąd jednak nie stały jeszcze, ale tętniący, t. zn. płynący w jednym kierunku, lecz o wahającem się napięciu. Tak wyprostowany prąd trzeba teraz filtrować czyli wyrównać wahania napięcia, by otrzymać idealnie stały prąd, jaki nam jest potrzebny do zasilenia odbiornika. Filtr taki mamy już opisany w poprzednim nr. „Mł. T.“; wystarczy więc połączyć prostownik z aparatem anodowym na prąd stały, a otrzymamy gotowy aparat anodowy na prąd zmienny,



RYS. 4.

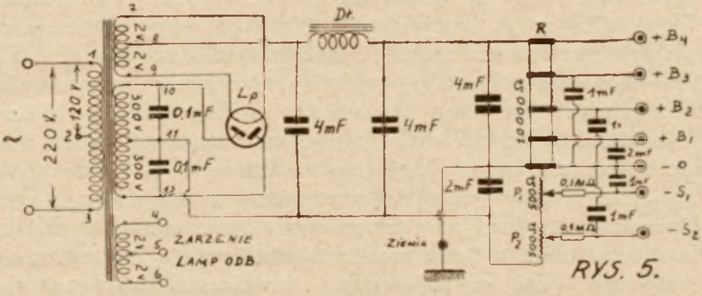
Cena prostownika anodowego jest w porównaniu z ceną aparatu anodowego na prąd stały wyższa, gdyż dochodzi w układzie prostownika transformator i lampa prostownicza. Różnica wynosi od 80—125 zł. Reszta części składowych pozostaje w swym układzie i w cenie ta sama, z wyjątkiem kondensatora filtra 4 m F.

W poniżej podanych przykładach podaję budowę trzech aparatów: 1) najprostszego prostownika, 2) prostego i małego aparatu, i 3) większego i wszechstronnego typu. Pierwszy z nich (rys. 2) przystosowany może być z powodzeniem do odbiorników mniejszego typu 1 — 2 lampowych, t. zn. do tych odbiorników, w których jest małe zapotrzebowanie prądu anodowego. Koszt tego prostownika utrzymano w małych granicach, jednak uwzględniono sprawne działanie tego aparatu, stosując części składowe o wy-

maganej wartości. Zastosowano tu metodę jednokierunkowego prostowania prądu. Transformator posiada pierwotne uzwojenie, przystosowane do napięcia sieci, wtórne zaś anodowe 250 V — 25 m A i uzwojenie żarzenia lampy prostowniczej. Jako lampa prostownicza służyć może zwykła lampa odbiorcza — głośnikowa, o większej emisji, przy której złączyć należy anodę z siatką lub odpowiedni kenotron. Aparat ten według rysunku daje możność czerpania tylko z dwóch napięć anodowych, chociaż można z niego również czerpać napięcie siatkowe w podobny sposób, jaki pokazany jest w układzie prostownika następnego z rys. 3, który uważać można jako uzupełnienie poprzedniego. Różnica, jaka zachodzi między temi prostownikami, polega na tem, że poniżej opisany jest wydajniejszy, dwukierunkowo prostujący, o możności zasilenia odbiorników wielolampowych. Śledząc układ ideowy na rys. 3, zauważymy, że ten aparat anodowy służy do oddania 2 napięć anodowych i siatkowego. Transformator posiadać musi pierwotne uzwojenie sieciowe, wtórne-anodowe 2 × 250V — około 50 m A, wtórne-żarzeniowe — 4 V (2 × 2 V) — 1 A. Lampa prostownicza Lp — dwuanodowa, oddająca przy np. 250 V ok. 50 m A. Filtr i rozdzielacz napięć identyczny z aparatem anod. na prąd stały, opisanym w poprz. numerze „Mł. T.", tylko przed dławikiem umieszczono kondensator 4 m F. koniecznie w filtrze takim potrzebny. Rozdzielanie napięć odbywa się metodą szeregowego włączenia oporów dla niższych napięć. Najwyższe napięcie B_2 zależne jest od oporu dławika, obciążenia, oraz od oporu potencjomierza; jest mniejwięcej o wysokości 150 — 200 V. Napięcie o połowę niższe uzyskane jest przez redukcję napięcia głównego w oporze R, który posiada wartość ok. 50 000 ohmów i jest zblokowany z ujemnym biegunem anodowego napięcie zapomocą kondensatora blokowego 1 m F. W podobny sposób odciągnąć można inne napięcia, używając dla każdego oddzielnego napięcia osobnego oporu i kondensatora blokowego. Napięcia siatkowe uzyskane jest przez wywołanie spadku napięcia w potencjomierzu P, którego opór wynosi 1 000 ohmów. Napięcie to zblokowane jest kondensatorem 1 m F celem zmniejszenia pulsacji prądu siatkowego i usunięcia szkodliwych sprzężeń. Napięcie siatkowe „— S" waha się od wartości zerowej do około 15 V, zależnie od płynącego w potencjomierzu prądu. Zacisk „— 0" oznacza ujemny biegun napięcia anodowego oraz dodatni biegun napięcia siatkowego. Praktyczne rozwiązanie układu wskazuje rys. 4.

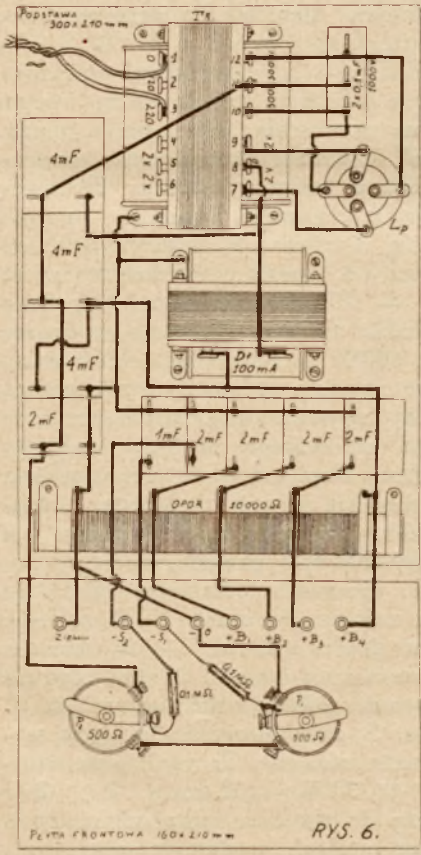
Wreszcie ostatni układ (rys. 5) charakteryzuje większa wydajność i stabilizacja. Transformator sieciowy Tr wydaje we wtórnych uzwojeniach napięcia: 2 × 300V — 75 m A, 2 × 2 V — 6 A; ostatnie napięcie służy do żarzenia lamp odbiorczych. W celu usunięcia przeszkód powstałych w lampie prostowni-

czej, załączone są między anodami lampy prostowniczej a środkiem uzwojenia anodowego kondensatory blokowe o po-



RYS. 5.

jemności 0,1 mikrofarada, wypróbowane napięciem 1000 V. Filtr i rozdzielacz napięć jest bogato zdymensjowany, w podobny sposób, jak odpowiedni jemu aparat anod. na pr. st., już opisany. Odpowiednie wartości należy wyczytać z rysunków. Najwyższe napięcie anodowe wynosi ok. 200 V, przy obciążeniu 75 m A, a więc dany aparat anodowy wystarczy nawet najbardziej wymagającym zapotrzebowaniom amatorskim. Praktyczna strona tego aparatu widoczna jest na rys. 6. Przy budowie aparatów anodowych na prąd zmienny obowiązują te same uwagi co do ostrożności z wysokiem napięciem. W sprawie uziemienia prostownika dodać należy, że jest nieodzowne i może być bezpośrednio dołączone do bieguna „— 0". Rdzenie transformatora i dławika oraz pancerze kondensatorów najlepiej uziemić.



RYS. 6.

DR. TADEUSZ CYPRIAN, POZNAŃ.

FOTOGRAFJA NARCIARSKA.

Mamy dwa rodzaje narciarstwa: sportowe i turystyczne. O ile chodzi o pierwsze, to fotograf jest z reguły tylko widzem, bo nie można przecież fotografować, startując w biegu lub skoku, w drugiej natomiast gałęzi fotografja ma swoje pełne prawa i dlatego od niej zaczniemy. I tu musimy odróżnić narciarstwo równinno-pagórkowate od wysokogórskiego, jakie uprawiamy w Tatrach i Karpatach Wschodnich. Narciarstwo równinne wymaga znacznie mniej sprawności tak sportowej, jak i fotograficznej od wysokogórskiego, które nieraz żąda maximum wysiłku i stawia człowieka w obliczu śmierci. Narciarz, ograniczający się do jeżdżenia po łagodnych wzgórzach, musi pamiętać, że nawet stary wyga nie jest bynajmniej zabezpieczony przed możliwością upadku i że upadek ten nie jest nigdy zbyt łagodny, owszem, im ktoś rzadziej pada, tem gwałtowniejsze są te upadki i groźniejsze dla aparatu. Dlatego nie można brać aparatu niezabezpieczonego należycie tak przed mechanicznemi skutkami upadku, jak i wciskaniem się śniegu, dla którego żadna szpara nie jest zbyt mała. Kamera 9/12 najlepiej jest zabezpieczona w solidnym futerale z żaglowego płótna lub skóry, ale przewieszanie jej przez ramię na rzemyku jest bardzo niecelowe, bo podczas zjazdu balansuje i przesuwa się. Dlatego najlepiej jest umieszczać ją albo w plecaku, ale wówczas musimy przy każdem zdjęciu stawać i odpinać plecak, albo w futerale, najlepiej na krótkim rzemieniu na piersiach, i zapomocą drugiego rzemyka umocować sztywno, by się nie kołysała.

Tyle uwag wystarczy dla narciarza na terenach pagórkowatych. Zupełnie inne wymogi stawia fotografji narciarstwo wysokogórskie.

Gdy wczesnym rankiem ruszamy ze schroniska w dolinie, panuje jeszcze mrok niemal, i kamerą można się posługiwać dopiero, gdy opuszczamy dno doliny i wspinamy się zakosami po zboczu. Wówczas jednak wszelkie wypoczynki muszą być regulowane przez prowadzącego ślad i niekoniecznie wypadają wtedy, gdyby sobie tego amator życzył. To też wówczas kamera musi być wpogotowiu o tyle, by w czasie zatrzymania się, trwającego trzydzieści choćby sekund, można było zrobić zdjęcie. A więc aparat przewieszony na rzemyku przez piersi, płyta lub błona w kasecie założonej już do aparatu, migawka ustawiona na żądaną szybkość, przysłona również należycie uregulowana, tak, że gdy nadarza się dobry moment do zdjęcia, nie pozostaje nic innego, jak podnieść kamerę do wysokości oczu, wyjąć zasuwkę kasety i nacisnąć migawkę, poczem zasunąć zasuwkę i czekać na postój odpoczynkowy ze zmianą kasety, bo wszelkie wstrzymywanie pochodu choćby na minutę lub dwie dezorganizuje zupełnie wyprawę.

Oczywiście najwygodniejsze są tu aparaty na błony zwojowe, jako wymagające najmniej manipulacyj. Zaznaczyć jednak trzeba, że zwłaszcza o ile chodzi o przedstawienie dalekiego śnieżnego krajobrazu górskiego, lepiej nadają się tu kamery 6/9 niż minjaturowe 3/4, które o ile pracują bez zarzutu przy zdjęciach zbliska, o tyle mniej się nadają do motywów odległych, zacierając w nich szczegóły i półtony. W miarę osiągania przez wyprawę coraz wyższych terenów widoki stają się coraz piękniejsze, ale i warunki pracy trudniejsze. Zmęczenie powoduje drżenie rąk i ogólne zobojętnienie dla pracy nadliczbowej, a tylko ten, kto odbył taką forsowną wyprawę szczytową, zdaje sobie sprawę z kolosalnego wysiłku woli, jakiego wymaga nieraz proste zdjęcie, wymagające paru prostych rękoczynów. Poza tem jeśli w czasie podchodzenia panuje piękna pogoda słoneczna, to mamy wszelkie szanse, że wkrótce się popsuje, bo albo chmury przesłonią niebo, albo zacznie dąć delikatna choćby kurniawa śnieżna, wystarczająca jednak do udaremnienia zdjęć przez zasypywanie objektywu puchem śnieżnym, miotanym z niesłychaną siłą. Do tego ręce sztywnieją nawet w rękawicach, gdyż nawet w pogodny dzień temperatura minus 25 stopni Cel. nie jest na szczytach niczem niezwykłem. Dlatego też najlepiej jest robić większość zdjęć podczas podchodzenia, bo wtedy mamy i najwięcej czasu i najlepsze warunki. Oczywiście należy zostawić sobie nieco materjału na jedno i drugie zdjęcie szczytowe, ale te z reguły są mniej efektowne, niżeśmy mieli prawo się spodziewać, sądząc po imponującym widoku w naturze. Polega to na tem, że dalekie łańcuchy górskie kurczą się na zdjęciu do niepozornych pagórków, tonacja oślepiająco białego śniegu wychodzi aż nadto często jako biały papier, i tak tracimy cenny materjał i doznajemy rozczarowań. Na czas zjazdu wogóle nie warto chować sobie materjału negatywowego, bo po pierwsze zjazd odbywa się z reguły w godzinach popołudniowych, gdy słońce już mniej jest korzystne, po drugie, w czasie zawrotnego pędu zboczem lub płajem trudno jest zatrzymywać się dla zdjęć, a po trzecie chodzi o pośpiech, by przed zapadnięciem nocy dotrzeć do schroniska.

Ważną rolę gra materjał negatywowy, który musi być w wysokim stopniu barwoczuły i przeciwodblaskowy i musi być używany z dobrym żółtym filtrem. Bez słońca, filtra lub dobrego negatywu wogóle szkoda marnować siły i pieniądze na zdjęcia górskie. Czas naświetlenia na szczytach wynosi ułamek tego, co na nizinach, ale zato zdjęcia w lesie, w dolinach wymagają nieraz fantastycznie długich naświetleń.

Osobną dziedziną jest fotografowanie na zawodach narciarskich. W grę wchodzi tu bieg, skok i (rzadko niestety dziś uprawiany) slalom.

Biegi zdejmuje się najlepiej oczywiście na mecie, o ile pozwala na to konfiguracja terenu, tłum widzów i konkurencja fotografów prasowych. Ale najciekawsze fragmenty zdejmuje się tak w zjazdach, jak i podbiegach na punktach kontrolnych, gdzie zawodnicy nie przybierają pozy, mimowolnej wobec licznej publiczności, szczerze jadą ostro wdół, nie żenują się upadków i w ciekawy sposób się przeganiają. W dodatku punkty te nie są oblężone przez gawiedź, nie pętają się tam niepotrzebni „kibice" różnego kalibru, krajobraz jest piękny, a jeśli ustawimy się u stóp jakiegoś ostrego, trudnego i krótkiego zjazdu, to zdjęcia nasze sportowo będą nieraz wprost rewelacyjne.

Skoki natomiast zdejmować można tylko z dwu punktów. Kto ma migawkę regulowaną do $^1/_{250}$ albo nawet tylko do $^1/_{100}$ sek., ten najlepiej zrobi, jeśli umieści się pod progiem skoczni (o ile go tam puszczą) i będzie zdejmował zawodników stylu bezpośrednio po ich odbiciu się. Otrzyma ich wówczas w klasycznej pozie, szybujących jak ptaki na tle szczytów, wysoko ponad głowami widzów, a $^1/_{100}$ sek. i ustawienie na ostro na 15 m wystarczy niemal zawsze. Efektownie wyglądają również skoki widziane z boku na wysokości trybuny sędziowskiej, ale tu trzeba już $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ sek., a na to nie każdy może sobie pozwolić. Zdejmowanie zaś z boku z dużej odległości daje za małą figurkę narciarza i psuje efekt całości.

Slalom zdejmuje się najlepiej na treningach, bo podczas zawodów nie można z reguły włazić na trasę, ale piękne zdjęcia telemarków lub kristjanji należą do najładniejszych obrazów narciarskich. Najlepiej jest poprosić dobrego narciarza, by oznaczył na zboczu miejsce, w którem dokona ewolucji, odejść na jakieś 7—10 m, ustawić sobie aparat na ostro na dane miejsce i w chwili gdy narciarz jest w szczytowym punkcie ewolucji, nacisnąć migawkę. Kilka prób ustali nam najkorzystniejszy kierunek i moment zdjęcia.

W każdym razie fotografja narciarska jest piękna, pełna życia i czaru zimowej przyrody, ale trudniejsza od każdej bodaj innej gałęzi fotografji sportowej.

STANISŁAW MALEC.

Z HISTORJI WYNALAZKU RADJA.

Dzieje wynalazku radja są bardzo ciekawe. W przeciwieństwie bowiem do takich wynalazków, jak statek parowy, żarówka elektryczna, silnik spalinowy, gramofon i setki innych, z których każdy związany jest nierozerwalnie z nazwiskiem jednego tylko człowieka-wynalazcy, radjo jest owocem dorobku nie jednej, lecz szeregu osób i to na przestrzeni kilku generacyj. Ponadto wynalazek ten opiera się na odkryciu, dokonanem nie przypadkowo, lecz przewidzianem zgóry na wiele lat przed jego

realizacją; owem niezwykłem w dziejach nauki odkryciem, przepowiedzianem naprzód na podstawie ścisłych obliczeń matematycznych, było odkrycie fal elektrycznych.

Wśród jakich to wszystko odbywało się okoliczności, kto, kiedy i w jakim stopniu przyczynił się do realizacji radja, dowie się czytelnik z zamieszczonego niżej krótkiego szkicu historycznego. Za narodziny idei radja możemy uważać chwilę, kiedy uczeni stwierdzili, że siedliskiem sił elektromagnetycznych jest nietylko przewodnik, przewodzący prąd elektryczny, ale także otoczenie przewodnika, t. j. izolator czyli dielektryk, a nawet absolutna próżnia. Człowiekiem, który po raz pierwszy wskazał na dielektryk jako na środowisko, w którem należy poszukiwać objawów elektromagnetycznych, był genjalny samouk angielski Michał Faraday (żył w latach 1791—1867). Faraday może więc uchodzić za praojca telegrafu i telefonu bez drutu; odkryte bowiem przezeń zjawisko indukcji w 1831 r. dawało możność wzbudzania prądów w przewodniku nie na koszt ogniw, lecz zapomocą zmiennych pól elektrycznych, wytwarzanych przez odpowiednie źródła z niewielkiej odległości od przewodnika. Największą zasługą Faradaya było to, że dokonawszy tego odkrycia, wskazał i wyjaśnił doniosłą rolę, jaką w pośrednictwie między źródłem bodźczem a przewodnikiem pobudzanym odgrywa znajdujący się między niemi dielektryk.

Wskazania Faradaya, ujęte później przez słynnego fizyka angielskiego Maxwella (1831—1879 r.) w formę równań matematycznych, dały jako wynik rachunku rewelacyjne wyniki. Oto wynikła z nich zapowiedź istnienia fal elektromagnetycznych, a nawet coś więcej, mianowicie wynikało z obliczeń, że fale te powinny rozchodzić się w przestrzeni z szybkości równą prędkości światła, t. j. 300 000 km na sekundę.

Odkrycie fal elektrycznych, przepowiedzianych przez Maxwella, zawdzięczamy uczonemu niemieckiemu Hertzowi (1857—1894 r.). Odkrycia tego dokonał Hertz pod koniec swego życia, pracując nad tem przez całe cztery lata. Wyniki wytężonej jego pracy potwierdziły w całej pełni to, co w poglądach swoich głosił Faraday i co przewidział Maxwell.

Odtąd już był tylko jeden krok do realizacji radja. Oto już w r. 1897 młody wynalazca włoski Marconi buduje pierwszy telegraf bez drutu, którym można było przesyłać zapomocą fal elektrycznych sygnały na odległość kilkunastu kilometrów. Dalszy triumfalny pochód radjotechniki kroczył już tak szybkiem tempem, że każdy niemal dzień przynosił nowe zdobycze, nowe ulepszenia i udoskonalenia. Dziś z radja korzystają ku rozrywce i pożytkowi miljony ludzi. Co będzie jutro — zobaczymy.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski, Poznań. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni św. Wojciecha w Poznaniu na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".